



INFLUENCE OF CAR ERGONOMICS ON TRAFFIC SAFETY

Islamov Sherzod Eshquvvatovich¹

Urazov Bekzod Abdukarimovich²

Jizzakh Polytechnic Institute

KEYWORDS

car, driver, ergonomics,
driver's workplace, seat,
steering wheel, car design,
automotive industry,
instrumentation

ABSTRACT

This article addresses the requirements for car seats, the steering wheel, and steering pedals, taking into account its anthropometric dimensions when creating a comfortable workplace to reduce driver fatigue, ensure traffic safety, and technical safety when developing the structural structure and design of the car.

2181-2675/© 2022 in XALQARO TADQIQOT LLC.

DOI: 10.5281/zenodo.6460926

This is an open access article under the Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.ru>)

¹ Senior lecturer, Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, UZB (sh.islom@list.ru)

² Assistant, Jizzakh Polytechnic Institute, Jizzakh, UZB

ВЛИЯНИЕ ЭРГОНОМИЧНОСТИ АВТОМОБИЛЯ НА БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:

автомобиль, водитель, эргономика, сиденье, руль, конструкция автомобилей, рабочее место водителя, автомобильного промышленность.

АННОТАЦИЯ

В данной статье приведены требования к автомобильным сиденьям, рулевому колесу и педалям рулевого управления с учетом его антропометрических размеров при создании комфортного рабочего места для снижения утомляемости водителя, обеспечения безопасности движения и технической безопасности при разработке структурной структуры и дизайна автомобиля.

AVTOMOBIL ERGONOMIK KO'RSATGICHLARINING HARAKAT XAVFSIZLIGIGA TA'SIRI

KALIT SO'ZLAR:

avtomobil, haydovchi, ergonomika, haydovchining ish o'rni, o'rindiq, rul chambaragi, konstruktiv tuzilishi, avtomobilsozlik.

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada avtomobilning konstruktiv tuzilishi va dizaynini ishlab chiqishda haydovchining havfsizligini ta'minlash, toliqishini kamaytirish, qulay ish o'rnini yaratish va insoniyatning antropometrik o'lchamlarini hisobga olgan holda haydovchining ish muhitiga qo'yiladigan talablar bo'yicha baholash tizimi keltirilgan.

KIRISH.

Avtomobil sanoatining rivojlanib borgani sari echimini kutayotgan muammolar ortib boraverdi va uning "mukammal"ligiga qo'yilayotgan talablarning darajasi ham oshib bordi. Avtomobil qanchalik mukammal bo'lmasin, uning sifatli ishlatilishi "haydovchi"ning harakatlariga bog'liq ekan, avtomobil yo'llaridagi sodir bo'layotgan YTHlarning 58-70% vaziyatni to'liq anglamaslik, va charchoq natijasida «inson omili» tomonidan sodir etilmoqda. Statistika ma'lumotlarda sodir bo'layotgan asosiy YTHlar transport vositasi tormozi, boshqaruv tizimi, shinasi, harakatga keltiruvchi agregat va mexanizmlari texnik holatiga bog'lanadi. Lekin, haydovchi o'rindig'ining noqulay holati, boshqaruv jihozlarining noqulayligi, noto'g'ri o'rnatilgan orqa ko'rinishni tasvirlovchi oyna yoki old ko'rinish oynasi tozalagichining noto'g'ri ishlashi YTHni keltirib chiqarishga sabab sifatida keltirilmaydi. Ammo bu keltirilgan kamchiliklar haydovchilar psixofizilogik holatini yomonlashtirib, oqibatda YTH kelib chiqishiga to'g'ridan-to'g'ri sabab bo'ladi³.

Mazkur qayd etilgan kamchiliklarni avtomobilsozlikda "ergonomika"ga qo'yilgan talablar asosida barataraf etish yo'llari ishlab chiqiladi va bunda avtomobillarning ko'rinishi, dizayni, konstruktiv tuzilishi, qulayligi va ish unumdorligini oshirishda hamda haydovchilarning toliqishi va charchashini kamaytirishda, harakat va texnika xavfsizligini

³ Azizov Q.X. "Harakat xavfsizligini tashkil etish asoslari. T.: "Fan va texnologiyalar", 2009-244 b.

ta'minlashda qo'llaniladi. Amalda avtomobil ergonomikasi sifat ko'rsatgichini belgilaydi⁴.

MAVZUNING O'RGANILISH DARAJASI.

Bir qator rivojlangan davlatlarda bu maxsus standartlar asosida tartibga solinadi, bunga Rossiya Federatsiyasidagi "Transport vositalarining ergonomikasi" standartlarini misol keltirish mumkin:

- GOST R ISO 16121-2-2011 – Transport vositalarining ergonomikasi. Avtobus haydovchilarining ish o'rniga qo'yiladigan talablar;

- GOST R ISO 4040-2011 – Transport vositalarining ergonomikasi. Avtomobilda indikatorlar, signallar va qo'lda boshqaruv elementlarining joylashuvi;

- GOST R ISO 26022-2017 – Transport vositalarining ergonomikasi. Transport vositalarining axborot boshqaruv tizimlarining ergonomik jihatlari.

Avtomobillarning ergonomik xususiyatlari, haydovchining psixofizik energiyasi sarfi, haydash vaqtida charchoq va xavfsizlik darajasini tavsiflaydi. Bularga quyidagilar kiradi: avtomobilni boshqarish qulayligi, ish joyi qulayligi, o'rindiq xavfsizligi va rostdash qulayligi.[4,C.4.15,C.14]

Haydovchining ish o'rni kabinaning o'lchamlari, boshqarish jihozlari ishlatishning qulayligi, o'rindiqning holati va boshqaruv jihozlarining unga nisbatan joylashuvi va ish o'rnidagi muhitning ergonomik ko'rsatkichlari bilan tasniflanadi.[14,C.79]

Avtomobilni boshqarish jarayonida haydovchining ish o'rni shunday joylashtirilishi kerak-ki, haydovchi tomonidan harakatga keluvchi boshqaruv elementlariga oson qo'l etishi, bir-biridan farqlanishi va tezda ko'zga tashlanadigan bo'lishi lozim, masalan, rangi yoki shakli jihatidan farqlanishi kerak. Optimal ko'rish nazorati va optimal qo'l etish maydonida eng muhim bo'lgan boshqaruv organlari joylashtiriladi. Tez-tez ishlatilib turiladigan boshqaruv organlari odatda, qo'l oson etadigan qilib joylashtiriladi (misol uzatmalar qutisi dastgohi, tormoz, mufta pedallari, qo'l tormozi). [8,C.6.11,C.219]

Haydovchining ish o'rni haydovchilarning bo'yidan qat'iy nazar avtomobilga kirib-chiqishida va salondagi buyumlardan foydalanishda qulay bo'lishi talab etiladi (bo'sag'alar balandligi, bo'shliq, g'ildiraklar o'lchamlari, oyna ko'targichlar, boshqaruv asbob-uskunalarining joylashishi va ularning qulayligi).[6,C.734.22,C.819]

Ish o'rni haydovchining antropometrik (statik va dinamik) o'lchamlari, tana a'zolarining mumkin bo'lgan harakat amplitudasi (qo'l, oyoq, bel sohasi va boshning egilish va burilish burchagi)ni va dinamikasini hisobga olgan holda rejalashtirilishi va jihozlanishi kerak va buning asosini "*o'rindiq-rul chambaragi-boshqaruv pedallari*" tizimi tashkil etadi va bu tizimga quyidagi talablar qo'yiladi:

- uskunalarni ishlatish paytida haydovchiga barcha zarur harakatlarni amalga oshirish uchun etarli bo'lgan ish maydoni bilan ta'minlanishi;

- inson, asbob-uskuna va atrof-muhit o'rtasida etarli darajada jismoniy, vizual va eshitish aloqalarini ta'minlashi;

- ish joyida haydovchining qulay holatini ta'minlash uchun jihozlarni, asosan,

⁴ Махкамов Қ. Х., Шообидов Ш. Ш. Транспорт воситаларининг эргономикаси ва дизайн. Ўқув қўлланма. 1-қисм. -Тошкент: ТошДТУ, 2008. - 152 б.

axborotni namoyish qilish va boshqarish vositalarini maqbul joylashtirish;

- aniqlanishi va boshqarilishi kerak bo'lgan boshqaruv elementlarining aniq ko'rsatilishi;

- kunning qorong'i qismida operatsion vazifalarni bajarish uchun zarur tabiiy va sun'iy yoritishni ta'minlash;

- yo'l-transport hodisasi sodir bo'lgan vaziyatda imkon qadar haydovchining sust xavfsizligini ta'minlash;

- ish joyidagi asbob-uskunalar yoki boshqa manbalar tomonidan yaratilgan akustik shovqin va tebranishning maqbul darajasini ta'minlash.

O'rindiqlar. Haydovchi o'rindiqlarda qulay joylashib o'tirganida uning tana a'zolari ma'lum burchaklarni egallashi va boshqarish a'zolarini ishlatayotganida ortiqcha kuchlanish talab qilmaydigan bo'lishi kerak. Xavfsizlik kamarini taqqan paytda haydovchining ko'krak qafasi va kamarning tasmasi orasida bir kaft oraliqda tirqish qolishi kerak.[16,C.138.18,C.55]

Buyuk Britaniyaning Loughborough universiteti tadqiqotchilari olib borgan tadqiqot natijalariga ko'ra o'rindiqlarning orqa tomoni 30 darajaga tushirilishi eng qulay holat hisoblanadi. Bu holatdagi o'rindiqlar haydovchiga yo'lning ko'rinishini maksimal darajada oshiradi va haydovchi pedallarga osongina etib boradi. Oyoqlarda noqulaylik va tizzalarda og'riq sezmaydi. [17,C.654.24,C.71]

O'rindiqlar va rul chambaragining oraliq masofasi tirsaklarning ichki burchagi o'rtacha 120° holatda bo'lishini ta'minlashi lozim, mazkur holatda rulni o'ng tomonga burilganda chap qo'lning, chap tomonga burilganda o'ng qo'lning tirsagi 180° ga to'g'rilanishi ta'minlanadi. O'rindiqlarning suyanchig'i va asosi haydovchining belida 90° - 95° burchak hosil qilinishini ta'minlashi lozim. Bu holat haydovchining tez toliqishi va umurtqa suyaklarida tuz yig'ilishi kabi noxush holatlarning oldini olishga xizmat qiladi.[13,C.459.21,C.71]

O'rindiqlar va boshqaruv pedallarining orasidagi masofani tanlashda ahamiyat beriladigan jihati shundan iboratki, bunda haydovchining boldiri va oyoqning kaft qismi orasidagi burchak 90° burchak ostida pedalning boshlang'ich holatiga tegilganda tizzalarning ichki burchagi 120-150° burchak hosil qilishi lozim. Bu holatda pedal to'liq bosilganda oyoqlarning to'g'rilanishi kuzatiladi va doimiy ravishda harakat jarayonida oyoq muskullarining toliqishi kam kuzatiladi.[3,C.365.5,C.38]

Ergonomikli o'rindiqlar quyidagicha imkoniyatlarga ega bo'lishi kerak:

-mustaqil va avtomatik ravishda insonning antropometrik va biomexanik o'lchamlariga nisbatan o'rindiqlarning gorizont va vertikal burchaklarining tezkor moslashishi;

-o'rindiqlar asosining uzunligi haydovchi son uzunligiga teng bo'lishi kerak;

-o'rindiqlar asosining kengligi sonlarning hajmidan ozgina katta bo'lishi kerak;

-asbob - uskunalar ko'rsatgichlarini bemalol o'qish, dastaklardan qulay foydalanish.

Rul chambaragi. Ergonomikasi yaxshi rul quyidagi imkoniyatlarga ega bo'lishi kerak:

1. Sozlashda, rostlashda erkinlik bo'lishi kerak (tepa-past, old-orqa);

2. Hidrokuchaytirgich bilan jihozlanishi;

3. Manevr qilishda tananing burilishi talab qilinmasligi;

4. Rulning har qanday holatida ham asboblar panelining to'liq ko'rinishining ta'minlanishi.

Qo'llar rul chambaragini shunday ushlab turishi kerakki, haydovchi avtomobilni bemalol boshqara oladigan va uzoq vaqt davomida charchamaydigan bo'lishi kerak. Qo'llarning holatini o'zgartirib turish haydovchining umurtqa pog'onasini qotib yoki qiyshayib qolmasligini va oxir oqibatda haydovchilarda «Kasb kasalligi» paydo bo'lishining oldini oladi. [19,C.552.23,C.85]

Boshqaruv pedallari. Bunda u chap oyog'i bilan mufta pedalini oxirigacha bosa oladigan, o'ng oyog'i esa tormoz pedali va gaz pedali orasida bemalol harakatlana oladigan bo'lishi kerak.[20,C.552]

Asboblar paneli. Asboblar paneli joylashishi va axborotchanligi bilan tasiflanadi. Odatda asboblar paneli rul chambaragining ortiga joylashgan bo'lib bu uning ko'rinishini biroz cheklaydi. [25,C.62. 26,C.137]

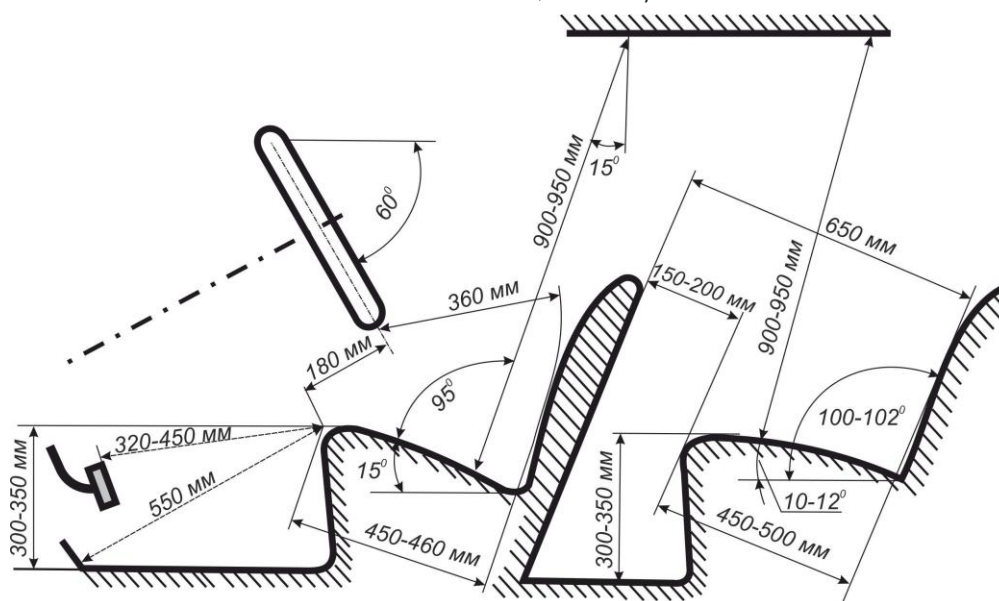
Haydovchi yo'l sharoiti to'g'risidagi ma'lumotni tashqaridan oladi va asboblar paneliga kamdan-kam murojat qiladi va davomiyligi odatda 0,5-0,8 soniyani tashkil etadi va haydovchi umumiy ish vaqtining 1%idan oshmaydi. Mazkur vaqtning davomiyligi haydovchi asboblar paneliga e'tiborini qaratganda quyidagi omillarga bog'liq bo'ladi:

- axborot maydonidagi elementlarining umumiy soni;
- axborot maydoni elementlarining zichligi va fonning xarakteri;
- axborot maydonining strukturasi;
- ko'zlarning harakat marshruti;
- axborot maydoni elementlarining turli-tumanligi.

Asboblar panelida haydovchiga berilayotgan axborot miqdoriy va sifatli bo'lishi mumkin.

TADQIQOT NATIJALARI.

Miqdoriy axborot (avtomobilning harakat tezligi, motor tirsakli valining aylanish sur'ati, yakuniy yoki sutkalik bosib o'tilgan yo'l va x.k) sonlar bilan baholanadi. Bunday axborot haydovchiga analog yoki raqam shaklida taqdim etilishi mumkin, ammo ular haydovchi tomonidan turlicha idrok qilinadi. [2,C.33] Zamonaviy avtomobillarda raqamli tarzda axborot berish keng qo'llanilmoqda, bu o'z navbatida hadovchining ongida axborotni idrok qilish uchun kamroq vaqtni talab etadi. Asboblar panelida joylashgan asboblarning miqdori eng kam, nazorat qilinayotgan muhitlar bo'yicha axborotchanligi etarli bo'lishi kerak. Haydovchining avtomobil nazorat-o'lchov asboblaridan ma'lumotni olishi oson va qulay tarzda joylashtirilishi lozim. Haydovchi nigohining bir nuqtadan qo'zg'almagandagi o'lchami 30°-40° gradus, nigohini qo'zg'atganda 50°-60° gradusni, boshini qimirlatib qaraganda 90° gradusni tashkil qiladi. Nazorat-o'lchov asboblarning shkalasida sonlardan ortiqcha hech qanday shakllar, belgilar, yozuvlar bo'lmasligi, asboblardan ma'lumotni olish haydovchi uchun qulay bo'lishi kerak [9,C.253.10,C.75].



1-rasm. Insoniyatning o'rtacha antropometrik o'lchamlarini hisobga olgan holda haydovchi ish o'rni va yo'lovchi o'rindiqlarining tavsiya qilinadigan sxemasi

XULOSA.

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, insoniyatning o'rtacha antropometrik o'lchamlaridan kelib chiqqan holda yuqori darajadagi qulaylik va zaruriy axborotlar bilan ta'minlangan engil avtomobillar uchun mo'ljallangan haydovchining ish o'rni va yo'lovchi o'rindiqlarining tavsiya qilinadigan o'lchamlari quyidagi 2-rasmda keltirilgan sxema kabi bo'lishi talab etiladi.

Avtomobil ergonomik jihatdan "mukammal" yoki yuqori ergonomik ko'rsatgichlarga ega bo'lishi haydovchining psixofizik energiyasi sarfi, haydash vaqtida charchoq va toliqishni kamaytirib, uning xavfsizligini sezilarli darajada oshiradi, haydovchi "qulay" ish o'rni bilan ta'minlanadi va sodir bo'lishi mumkin bo'lgan ko'plab noxush hodisalarning oldi olinadi.[7,C.21. 12,C.92]

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Махкамов Қ. Ҳ., Шообидов Ш. Ш. Транспорт воситаларининг эргономикаси ва дизайн. Ўқув қўлланма. 1-қисм. -Тошкент: ТошДТУ, 2008. - 152 б.
2. Abdulkarimovich, U. B. (2022). Analysis of the impact of car tires on the service life and vibration of wheels. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(3), 30-36.
3. Agzamov, J., Hamraqulov, Y., & Baratov, I. (2021). Jizzax shaxrining magistral kochalarida harakat xavfsizligini tahlil qilish. *Academic research in educational sciences*, 2(6), 363-368.
4. Allaqulovich, N. U. (2022). Development of a mechatronic control system for automotive engines. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 1-8.

5. Allaqulovich, N. U. (2022). Methods of calculation of sections of maintenance and current repair of cars. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 36-42.
6. Azimov, A. X., & Tojjiyev, J. Z. O. G. L. (2022). Avtomobil harakat tezligi va boshqaruv mexanizmlarining yo'l harakati xavfsizligini tashkil etish samaradorligiga ta'siri. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 730-738.
7. Eshquvvatovich, I. S., & Abdurakhimovich, P. U. (2021). The importance of the level of motorization in the development of vehicle maintenance. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 18-26.
8. Eshquvvatovich, I. S., & Sattorovich, Q. I. (2021). Determination of the main factors affecting the technological equipment of motor transportation enterprises. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 1-9.
9. Islomov, S. (2020). Kichik quvvatli ATKlarda texnik xizmat ko'rsatish samaradorligini oshirish. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
10. Islomov, S. (2020). Республикамизда автомобиль сервиснинг истиқболи. *Архив Научных Публикаций JSPI*.
11. Islomov, S., & Nomozboyev, O. (2021). Avtotransport korxonalarini innovatsion jihozlashga ta'sir qilivchi ekspluatatsion omillar. *Academic research in educational sciences*, 2(4), 216-223.
12. Karimovich, A. A., & Abdukarimovich, U. B. (2021). Method of ensuring traffic safety on slippery roads. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 89-96.
13. Khamrakulov, Y., & Yakhyoyeva, M. (2022). Efficiency of using compressed natural and liquid gas fuels in transport vehicles. *Academic research in educational sciences*, 3(2), 457-461.
14. Mahmudovna, Z. D., & Kankelovna, Q. B. (2022). Electromobile charging technology. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(4), 76-82.
15. Mansurovna, M. L., & Eshquvvatovich, I. S. (2021). Study of the influence of operating factors of a vehicle on accident by the method of expert evaluation. *Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences*, 1(1), 10-17.
16. Адилов, О., Зухурова, Д., & Мамарасулов, Р. (2021). Транспорт воситалар техник ҳолатини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(10), 137-143.
17. Адилов, О., Нуруллаев, У., & Турушев, С. (2021). Методика оценки приспособленности конструкции подвижного состава к условиям эксплуатации. *Academic research in educational sciences*, 2(5), 650-658.
18. Азимов, А., & Тожиев, Ж. (2021). Автомобиль йўлларида автотураргоҳларни ташкил этишдаги мавжуд муаммолар таҳлили ва уларнинг асосий ечимлари. *Инновацион технологиялар*, (4 (44)), 53-58.
19. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). Ташиш жараёнида автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 548-555.

20. Қурбонова, Б. К., Авлаев, О. А. Ў., & Абдукаримов, Ш. Ў. Ў. (2021). Ташиш жараёнида автомобилларнинг эксплуатацион хусусиятини баҳолаш. *Academic research in educational sciences*, 2(12), 548-555.
21. Нуруллаев, У. А., & Умиров, И. И. У. (2020). Создание программных средств автоматизированной информационной системы транспортных предприятий. *Academic research in educational sciences*, (1), 68-72.
22. Нуруллаев, У. А., & Ўразалиев, А. Т. Ў. (2022). Йўловчиларни ташишда “damas” автомобиллининг йўлнинг кескин бурилишда устиворлигини тадқиқлаш ва таъминлаш. *Academic research in educational sciences*, 3(1), 816-823.
23. Нуруллаев, У., Абдиев, А., & Эгамназаров, Н. (2021). Тоғли худудларни автомобиль йўлларини қишки сақлаш шароити бўйича туманллаштириш. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
24. Нуруллаев, У., Отақулов, З., & Эгамназаров, Н. (2021). Қиш мавсумида автомобиль йўлларининг ўтказиш даражасига қўйиладиган талаблар. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
25. Нуруллаев, У., Отақулов, З., & Эгамназаров, Н. (2021). Қиш мавсумида автомобиль йўлларининг ўтказиш даражасига қўйиладиган талаблар. *Academic research in educational sciences*, 2(2).
26. Уразов, Б. А. (2022). Способы снижения вибрационных нагрузок поддресоренных частей грузовых автотранспортных средств за счет улучшения качества системы поддресоривания. *вестник науки Учредители: Индивидуальный предприниматель Рассказова Любовь Федоровна*, 1(1), 136-140.